

(19)



(11)

EP 2 991 177 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2020 Patentblatt 2020/20

(51) Int Cl.:
H01T 4/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15181971.1**

(22) Anmeldetag: **21.08.2015**

(54) ÜBERSpannungSSCHUTZEINRICHTUNG

OVERVOLTAGE PROTECTION DEVICE

DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LA SURTENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **01.09.2014 DE 102014217446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(73) Patentinhaber: **Thales Management & Services
Deutschland GmbH
71254 Ditzingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHWEHN, Oliver
71636 Ludwigsburg (DE)**
• **TUGENDHAT, Peter
71686 Remseck (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 831 935 DE-A1-102010 012 684
DE-U1-202011 002 019**

EP 2 991 177 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überspannungsschutzeinrichtung für Signal- und Steuerleitungen, insbesondere für eine signaltechnische Einrichtung, zur Anordnung zwischen einer Außenanlage und einer Innenanlage, mit mindestens zwei Reihenklemmen, die jeweils Teil eines Signalpfads sind, wobei die Reihenklemmen Anschlusskontakte zum Anschluss an die Innen- und Außenanlage aufweisen, einer Basisklemme mit einem Anschluss für eine Ableitung zur Erde, und mindestens einem mit den Reihenklemmen elektrisch verbundenen Überspannungsschutzgerät, wobei ein Steckergehäuse vorgesehen ist, in dem das Überspannungsschutzgerät eingebaut ist.

[0002] Eine derartige Überspannungsschutzeinrichtung ist beispielsweise aus Phoenix Contact "Netz & Signal-Qualität TRABTECH PLUGTRAB PT-IQ Intelligenter Überspannungsschutz mit System", 2013 bekannt.

[0003] DE 20 2011 002 019 U1 offenbart eine Anordnung zum Öffnen einer Leitungsverbindung innerhalb eines Basisteiles, welches zur Aufnahme eines Überspannungsableiter-Steckteiles vorgesehen ist, wobei im Basisteil für mindestens eine Leitungsverbindung ein unterbrechungsfreier Schaltkontakt vorgesehen ist.

[0004] Bahntechnische Anlagen umfassen eine Vielzahl an strombetriebenen Elementen von Außenanlagen, z.B. Bahnsingale oder Weichen, welche über Leitungen (Signalpfade) mit einer Innenanlage (z.B. einem Stellwerk, beziehungsweise der Steuerungselektronik des Stellwerks) verbunden sind. Die Körper der Außenanlagen sind zwar i.A. geerdet, dennoch kann es bspw. durch induktive Einkopplung oder Potentialdifferenzen durch Spannungstrichter, verursacht beispielsweise durch Blitzferneinschlag, zu einem Überspannungseintrag in die Steuer- und Schaltelemente (z.B. Stellwerkinnenanlage) kommen, was zu Schäden und Betriebsausfällen führen kann.

[0005] Um Schäden und Funktionsausfälle in Stellwerken zu vermeiden, ist es bekannt, zusätzliche Überspannungsschutzeinrichtungen zu verwenden. Die Wirkung des Überspannungsschutzes beruht auf der Ableitung auftretender Überspannungen gegen Erde.

[0006] Es ist bekannt, Überspannungsschutzgeräte auf Basissockel zu montieren, die über Kabelverbindungen mit Trennmessreihenklemmen verbunden sind, wie es beispielsweise von Thales Deutschland GmbH unter Verwendung von PLUGTRAB Elementen von Phoenix Contact realisiert wird.

[0007] Nachteilig an dieser Anordnung ist, dass die Überspannungsschutzeinrichtung zusätzlich zur Trennmessreihenklemme viel Platz einnimmt und die Ableitung über eine relativ lange Strecke erfolgt, was mit hohen Ableitinduktivitäten verbunden ist, so dass beim Ableiten große Störfelder induziert werden und eine höhere Spannung an der Ableitung gegen Erde im Falle einer

auftretenden Überspannung besteht.

[0008] Zudem ist es nicht möglich, thermische Überlastungen der Überspannungsschutzgeräte zu erkennen.

[0009] DE 20 2011 002 019 U1 offenbart eine Anordnung zum Öffnen einer Leitungsverbindung innerhalb eines Basisteiles, welches zur Aufnahme eines Überspannungsableiter-Steckteiles vorgesehen ist, wobei im Basisteil für mindestens eine Leitungsverbindung ein unterbrechungsfreier Schaltkontakt vorgesehen ist, der von einem mechanischen Element des Steckteiles betätigbar ist. Die Anordnung umfasst einen Adapter zur Aufnahme des für den Einsatz im Basisteil vorgesehenen Überspannungsableiter-Steckteiles, um dieses Steckteil zu parken, wobei an einem Fußteil des Adapters ein Mittel ausgebildet ist, welches den oder die Schaltkontakte im Basisteil öffnet.

Aufgabe der Erfindung

[0010] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Überspannungsschutzeinrichtung vorzuschlagen, mit der die oben genannten Nachteile vermieden werden können. Insbesondere soll die Rückwirkungsfreiheit auf dem Betrieb, sowie die signaltechnische Sicherheit der Anlage sichergestellt und gleichzeitig der Abstand zwischen Ableitpfaden gering gehalten werden.

Beschreibung der Erfindung

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Überspannungsschutzeinrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0012] Erfindungsgemäß weisen die Reihenklemmen und die Basisklemme jeweils einen Steckplatz zum Aufstecken des Steckergehäuses des Überspannungsschutzgerätes auf, wobei die Reihenklemmen jeweils ein unverlierbares Trennmesser (z.B. schwenkbar) zur temporären Auftrennung der Signalpfade aufweisen.

[0013] Während im Stand der Technik das Überspannungsschutzgerät auf einem gesonderten Basissockel aufgesteckt und über Kabel mit der Trennmessreihenklemme verbunden ist, sind bei der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung die Trennmessreihenklemmen (Reihenklemmen mit Trennmesser) mit einem Steckplatz ausgestattet, auf dem das Überspannungsschutzgerät aufgesteckt werden kann. Erfindungsgemäß wird also der Überspannungsschutz durch direktes Aufstecken der Überspannungsschutzgeräte auf die Trennmessreihen- und Basisklemmen realisiert. Dabei werden die Anschlüsse für Einzeladern der signaltechnischen Einrichtung mit den Reihenklemmen und die Erdanschlüsse mit den Basisklemmen verbunden. Die Basisklemmen sind vorzugsweise mit Ableitfüßen ausgerüstet, die einen gasdichten und stromtragfähigen Kontakt zu einer Montageschiene, z.B. DIN-Rail Montageschiene TS 35, ermöglichen, auf der die Reihenklemmen montiert werden können.

[0014] Bei der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung werden also Trennmessreihenklemmen als Bindeglied, z.B. zwischen Innen- und Außenanlagenverkabelung, eingesetzt. Die für die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung zu verwendenden Reihenklemmen müssen daher so dimensioniert sein, dass das Überspannungsschutzgerät aufgesteckt werden kann, ohne die Anschlusskontakte zum Anschluss an die Innen- und Außenanlage zu verdecken. Darüber hinaus müssen Steckergehäuse und Steckplatz so ausgestaltet sein, dass das Überspannungsschutzgeräte stoß- und vibrationsfest gemäß EN 50125-3 verbunden werden können, dies gilt insbesondere für den gemäß EN 50125-3 definierten Bereich außerhalb der Gleise (Abstand 1-3m vom Gleis).

[0015] Bei den Anschlusskontakten der Reihenklemmen handelt es sich um Anschlüsse für Einzeladern. Auf der Seite der Außenanlage können zwar vieldräftige Kabel verwendet werden, diese werden dann jedoch als Einzelader angeschlossen. Das erfindungsgemäße Konzept berücksichtigt, dass Adern verschiedener Stromkreise an dem gleichen Überspannungsschutzgerät angeschaltet werden können. Dies ist insbesondere für signaltechnische Anlagen wichtig, da durch diese besondere Eigenschaft die Rückwirkungsfreiheit auf die sicherheitsrelevanten Elemente der Signaltechnik erhalten bleibt.

[0016] Für die Verwendung der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung bei signaltechnischen Einrichtungen im Bahnbetrieb müssen die verwendeten Installationskomponenten (Reihenklemme, Basisklemme) und die Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik zugelassen sein.

[0017] Mit der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung können Schäden und Funktionsausfälle in Stellwerken vermieden werden, die z.B. durch Überspannungen in den Verkabelungen zu den Außenanlagen, bedingt durch Blitzferneinschläge, entstehen können. Gleichzeitig kann die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung platzsparend montiert werden. Vorteilhaft ist auch, dass durch die erfindungsgemäße Steckverbindung zwischen Reihenklemme und Überspannungsschutzgerät die Ableitung und die Signaldurchführung am selben Ort erfolgen, also ohne Leitungsverbindung zwischen Reihen- bzw. Basisklemme und Überspannungsschutzgerät, so dass die abzuleitende Überspannung bei geringstmöglicher Ableitinduktivität zur Erde abgeleitet werden kann. Aufgrund der kurzen Ableitwege ergeben sich geringere Beeinflussungen insbesondere durch magnetische Felder auf umgebende Komponenten.

[0018] Die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung kann auch bei anderen als bahntechnischen Anlagen zum Einsatz kommen, insbesondere bei nicht geerdeten Anlagen, da die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung isoliert aufgebaut ist und die enthaltenen aktiven Teile nicht berührbar sind. Vor-

zugsweise entspricht die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung mindestens den Anforderungen für die Schutzart IP 20. Ebenso ist die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung besonders zum Schutz für Stromkreise geeignet, bei denen die Rückwirkungsfreiheit für den Betrieb zwingend erforderlich ist.

[0019] Die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung ermöglicht einen zeitversetzten Einbau verschiedener Überspannungsschutzgeräte. Dadurch können Reihen- und Basisklemmen vorinstalliert werden, so dass die Anlage auch erst einmal ohne Überspannungsschutz in Betrieb genommen werden kann und eine spätere Nachrüstung möglich ist.

[0020] Erfindungsgemäß umfasst das Überspannungsschutzgerät mindestens zwei Ableitpfade, wobei jeder Ableitpfad eine Reihenschaltung eines Überspannungsableiters und eines Varistors umfasst. Die Erfindung sieht also unabhängige Ableitelemente vor. Als Überspannungsableiter kann beispielsweise ein Gasableiter dienen. Mittels der Kombination von Varistor und Überspannungsableiter kann gewährleistet werden, dass es im Betrieb nicht zu Rückwirkungen der signaltechnischen Einrichtungen kommt. Darüber hinaus wird im Regelbetrieb durch das Unterbinden von Leckströmen die Alterung der Bauelemente minimiert. Insbesondere können Signalstromkreise sowie Ein-/Ausgänge, die AC- oder DC-Spannungen führen, geschützt werden. Die Kombination von Varistor und Überspannungsableiter in Reihenschaltung gewährleistet eine Unterbindung des Folgestromes.

[0021] Bei der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung ist zwischen den Ableitpfaden eine Barriereeinrichtung angeordnet. Die Barriereeinrichtung soll vermeiden, dass sich die Ableitpfade berühren können, und bewirkt somit eine unverlierbare Trennung zwischen beiden Ableitpfaden. Dadurch wird die Anschaltung verschiedener Stromkreise an ein Überspannungsschutzgerät ermöglicht, wobei die Rückwirkungsfreiheit auf den Betrieb, sowie die signaltechnische Sicherheit der Anlage sichergestellt wird und gleichzeitig der Abstand zwischen den Ableitpfaden gering gehalten werden kann. Die Barriereeinrichtung verhindert die unbeabsichtigte Berührung der Komponenten der Ableitpfade und ist vorzugsweise in Form einer Isolierplatte aus einem geeigneten elektrisch isolierenden Material ausgebildet. Vorzugsweise liegt die Durchschlagfestigkeit der Barriereeinrichtung bei >10kV/mm nach Alterung. Die gemäß EN 50124-1 erforderliche Spannungsfestigkeit zwischen beiden Ableitpfaden wird durch entsprechende Dimensionierung der Luft- und Kriechstrecken sichergestellt. Durch das Vorsehen der Barriereeinrichtung können mehrere Feldelemente über dasselbe Überspannungsschutzgerät angeschlossen werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn dreiadrige Feldelemente (z.B. eine Doppelfadenlampe) mit Überspannungsschutzgeräten verbunden werden sollen, die jeweils zwei Ableitpfade aufweisen, da der verbleibende Ableitpfad dann nicht frei bleiben muss, wie dies bei den

aus dem Stand der Technik bekannten Überspannungsschutzeinrichtung der Fall ist, sondern für ein anderes Feldelement verwendet werden kann. Darüber hinaus kann der Planungs- und Prüfaufwand reduziert werden.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0022] Die Reihenklemmen weisen vorzugsweise jeweils an den Anschlüssen für die Eingangs- und Ausgangsleitungen eine Prüfbuchse zur Kontaktierung an den Signalpfad auf, insbesondere für Mess- und Prüzzwecke. Die Prüfbuchsen sind vorzugsweise zu beiden Seiten (zu Innen- und Außenanlage) z.B. zur dauerhaften Kontaktierung einer Messeinrichtung vorgesehen sein.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Überspannungsschutzgeräte vorhanden, die jeweils ein Steckergehäuse aufweisen, und die Anordnung der Reihenklemmen weist mehrere Steckplätze zum Aufstecken der Steckergehäuse mit den Überspannungsschutzgeräten auf. Somit können mehrere Feldelemente mit der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung geschützt werden.

[0024] Vorzugsweise ist das Steckergehäuse zumindest teilweise transparent ausgebildet, insbesondere im Bereich des Varistors. Auf diese Weise können die Überspannungsschutzgeräte mittels Sichtprüfung kontrolliert werden. Thermische Überlastungen können erkannt werden.

[0025] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Überwachungseinrichtung, insbesondere eine optische Detektionseinrichtung, zum Detektieren von Überspannungseignissen innerhalb der Überspannungsschutzeinrichtung vorgesehen. Die Überwachung mittels der Überwachungseinrichtung ermöglicht eine gezielte Wartung und verbessert dadurch die Verfügbarkeit der Vorrichtung. Vorzugsweise ist die Überspannungsschutzeinrichtung fernüberwachbar. Die Überwachungseinrichtung kann mit einem Speicher ausgestattet sein, der mehrere Überspannungsableitungsereignisse speichern kann. Es kann auch für jedes Überspannungsschutzgerät eine separate Überwachungseinrichtung vorgesehen sein. Eine Überwachung der Überspannungsschutzgeräte ist besonders für dezentrale signaltechnische Einrichtungen vorteilhaft.

[0026] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

[0027]

Fig. 1 zeigt eine bahntechnische Anlage, die mit einer erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung abgesichert ist;

5 Fig. 2 zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung;

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung; und

10

Fig. 4 zeigt ein Überspannungsschutzgerät einer erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung.

15

[0028] Fig. 1 zeigt eine bahntechnische Anlage mit einem Stellwerk 1 (Innenanlage) und einem Bahnsignal 2 (Außenanlage), welches über eine Steuerungselektronik 3 des Stellwerks 1 gesteuert wird. Das Stellwerk 1 ist mit einem äußeren Blitzschutz 4 ausgestattet, der über einen Fundament-Ringerder 5 geerdet ist. Ein Hauptpotentialausgleich 6 sowie innere Überspannungsschutzeinrichtungen 7 dienen zum Schutz des Stellwerks 1 vor direktem Blitzeinschlag.

20

[0029] Um den Eintrag einer Überspannung über Komponenten der Außenanlage 2 in die Steuerungselektronik 3 (bspw. durch Blitzferneinschlag in der Umgebung des Signals 2 oder in der Umgebung der Zuleitungen 8 zwischen Signal 3 und Stellwerk 1) zu vermeiden, ist das Stellwerk 1 mit einer zusätzlichen Überspannungsschutzeinrichtung 9 gemäß der vorliegenden Erfindung ausgestattet.

25

[0030] Fig. 2 zeigt den Aufbau der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung 9. Zur Verbindung der Außenanlage 2 mit der Innenanlage 1 dienen zwei Reihenklemmen 10a, 10b und eine Basisklemme 11, wobei die Reihenklemmen 10a, 10b jeweils einen Teil eines Signalpfads 12a, 12b bilden. Die Reihenfolge, in der die Klemmen (10a, 10b, 11) angeordnet sind, ist beliebig. Die Reihenklemmen 10a, 10b sind mit Anschlusskontakten 13a, 13b, 14a, 14b (Einzelladeranschlüsse) zum Anschluss an die Innen- bzw. Außenanlage 1, 2 ausgestattet. Für die Erdableitung weist die Basisklemme 11 einen Ableitfuß 15 auf.

30

[0031] Über Steckkontakte ist ein Überspannungsschutzgerät 17 mit den Reihenklemmen 10a, 10b und der Basisklemme 11 verbunden. Dazu weisen die Klemmen 10a, 10b, 11 Steckplätze 16 auf. Das Überspannungsschutzgerät 17 ist in einem Steckergehäuse 23 angeordnet, welches über die Steckplätze 16 auf die Klemmen 10a, 10b, 11 aufgesteckt und somit mit diesen elektrisch und mechanisch kontaktiert werden kann. Über das Überspannungsschutzgerät wird jeder Signalpfad 12a, 12b gegen Erde beschaltet. Die Reihenklemmen 10a, 10b weisen jeweils ein, vorzugsweise schwenkbares, Trennmesser 19a, 19b zur temporären Auftrennung der Signalpfade auf.

35

40

45

14a, 14b für die Eingangs- und Ausgangsleitungen sind Prüfbuchsen **24** vorgesehen, mittels derer ein Prüfgerät oder Messeinrichtung mit den Signalpfaden 12a, 12b kontaktiert werden kann.

[0033] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Überspannungsschutzeinrichtung 9 mit zwei aufgesteckten Überspannungsschutzgeräten 17. Die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung 9 kann eine Vielzahl von Überspannungsschutzgeräten 17 umfassen. Die Überspannungsschutzgeräten 17 sind auf einer Montageschiene **22** angeordnet, welche insbesondere bei Anwendung in nicht geerdeten Bereichen wiederum auf einer isolierenden Grundplatte (Leiterführungsplatte - nicht gezeigt) aufgesetzt ist. Über die Montageschiene 22 kann der Erdkontakt realisiert werden. Zum Anzeigen von Ableitereignissen kann z.B. am unteren Ende der Montageschiene ein Anzeigemodul vorgesehen sein.

[0034] Die grundlegende Struktur des Überspannungsschutzgerätes 17 ist in Fig. 4 dargestellt. Das Überspannungsschutzgerät 17 umfasst zwei Ableitpfade **18a**, **18b**, die über Anschlüsse 21a, 21b mit den Signalpfaden 12a, 12b verbunden werden können. Die beiden Anschlüsse 21a, 21b weisen einen Abstand d_1 voneinander auf, wobei der Abstand d_1 die einzuhaltende Kriech- und Luftstrecke zwischen den Anschlüssen 21a, 21b der beiden Ableitpfaden 18a, 18b des Überspannungsschutzgerätes 17 bezeichnet. In den Ableitpfaden 18a, 18b sind jeweils ein Überspannungsableiter **19** und ein Varistor **20** in Serie geschaltet. Die Reihenfolge, in der Varistor 19 und Überspannungsableiter 20 angeordnet sind, ist beliebig, sie liegen jedoch immer in Serie. Zwischen den beiden Ableitpfaden 18a, 18b ist eine Barriereeinrichtung **21** angeordnet, so dass die Ableitpfade 18a, 18b voneinander elektrisch isoliert sind.

[0035] Die erfindungsgemäße Überspannungsschutzeinrichtung sieht vor, dass die Überspannungsschutzgeräte direkt auf einer Trennmessreihenklemme aufgesteckt sind, wodurch eine platzsparende, einfach zu bedienende und störungsarme Überspannungsschutzeinrichtung realisiert wird.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Stellwerk / Innenanlage
2	Bahnsignal / Außenanlage
3	Steuerungselektronik
4	äußerer Blitzschutz
5	Fundament-Ringerder
6	Hauptpotentialausgleich
7	innere Überspannungsschutzeinrichtungen
8	Zuleitungen
9	Überspannungsschutzeinrichtungen
10a, 10b	Reihenklemmen
11	Basisklemme
12a, 12b	Signalpfade

13a, 13b	Anschlusskontakte zur Außenanlage
14a, 14b	Anschlusskontakte zur Innenanlage
15	Ableitfuß
16	Steckplätze
17	Überspannungsschutzgerät
18	Steckergehäuse
19	Überspannungsableiter
20	Varistor
21	Barriereeinrichtung
22	Montageschiene
23	Steckergehäuse
24	Prüfbuchse

15 Patentansprüche

1. Überspannungsschutzeinrichtung (9) für Signal- und Steuerleitungen, insbesondere für eine signaltechnische Einrichtung, zur Anordnung zwischen einer Außenanlage (2) und einer Innenanlage (1), mit:

mindestens zwei Reihenklemmen (10a, 10b), die jeweils Teil eines Signalpfades (12a, 12b) sind, wobei die Reihenklemmen (10a, 10b) Anschlusskontakte (13a, 13b, 14a, 14b) zum Anschluss an die Innen- und Außenanlage (1, 2) aufweisen,

einer Basisklemme (11) mit einem Anschluss für eine Ableitung zur Erde, und

mindestens einem mit den Reihenklemmen elektrisch verbundenen Überspannungsschutzgerät (17),

wobei ein Steckergehäuse (23) vorgesehen ist, in dem das Überspannungsschutzgerät (17) eingebaut ist,

wobei die Reihenklemmen (10a, 10b) und die Basisklemme (11) jeweils einen Steckplatz (16) zum Aufstecken des Steckergehäuses (23) des Überspannungsschutzgerätes (17) aufweisen. und

wobei die Reihenklemmen (10a, 10b) jeweils ein unverlierbares Trennmesser (19a, 19b) zur temporären Auftrennung der Signalpfade (12a, 12b) aufweisen.

wobei das Überspannungsschutzgerät (17) mindestens zwei Ableitpfade (18a, 18b) umfasst, wobei jeder Ableitpfad (18a, 18b) eine Reihenschaltung eines Überspannungsableiters (19) und eines Varistors (20) umfasst, und wobei zwischen den Ableitpfaden (12a, 12b, 18a, 18b) eine Barriereeinrichtung (21) angeordnet ist.

2. Überspannungsschutzeinrichtung (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenklemmen (10a, 10b) jeweils an den Anschlüssen für die Eingangs- und Ausgangsleitungen eine Prüfbuchse (24) zur Kontaktierung an die Signalpfade

(12a, 12b) aufweisen.

3. Überspannungsschutzeinrichtung (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Überspannungsschutzgeräte (17) vorhanden sind, die jeweils ein Steckergehäuse (23) aufweisen, und dass die Anordnung der Reihenklemmen (10a, 10b) mehrere Steckplätze zum Aufstecken der Steckergehäuse (23) mit den Überspannungsschutzgeräten (17) aufweist. 5
4. Überspannungsschutzeinrichtung (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckergehäuse (23) zumindest teilweise transparent ausgebildet ist, insbesondere im Bereich des Varistors (20). 10
5. Überspannungsschutzeinrichtung (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwachungseinrichtung, insbesondere eine optische Detektionseinrichtung, zum Detektieren von Überspannungsereignissen innerhalb der Überspannungsschutzeinrichtung (9) vorgesehen ist. 15
6. Überspannungsschutzeinrichtung (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überspannungsschutzstecker dazu eingerichtet ist durch Aufstecken auf die Reihenklemmenanordnung Anschlüsse für Einzeladern einer signaltechnischen Einrichtung mit den Reihenklemmen und einen Erdanschluss mit den Basis- 20 klemmen zu verbinden. 25

Claims

1. Overvoltage protection device (9) for signal and control lines, in particular for a signaling device, for being arranged between an external system (2) and an internal system (1), comprising: 30

at least two terminal blocks (10a, 10b) which are each part of a signal path (12a, 12b), wherein the terminal blocks (10a, 10b) comprise connection contacts (13a, 13b, 14a, 14b) for connecting to the internal and external system (1, 2), a base terminal (11) having a connection for a discharge to ground, and at least one overvoltage protection apparatus (17) which is electrically connected to the terminal blocks, wherein a plug housing (23) is provided, in which the overvoltage protection apparatus (17) is installed, wherein the terminal blocks (10a, 10b) and the base terminal (11) each have a contact slot (16) for plugging on the plug housing (23) of the overvoltage protection apparatus (17), and wherein the terminal blocks (10a, 10b) each 40

have a captive isolating blade (19a, 19b) for temporarily separating the signal paths (12a, 12b), wherein the overvoltage protection apparatus (17) comprises at least two discharge paths (18a, 18b), wherein each discharge path (18a, 18b) comprises a series circuit of an overvoltage arrester (19) and a varistor (20), and wherein a barrier device (21) is arranged between the discharge paths (12a, 12b, 18a, 18b). 5

2. Overvoltage protection device (9) according to claim 1, **characterized in that** the terminal blocks (10a, 10b) each have a test socket (24) for contacting the signal paths (12a, 12b) at the connections for the input and output lines. 10
3. Overvoltage protection device (9) according to either of the preceding claims, **characterized in that** a plurality of overvoltage protection apparatuses (17) which each have a plug housing (23) are present, and **in that** the arrangement of the terminal blocks (10a, 10b) has a plurality of contact slots for plugging the plug housing (23) having the overvoltage protection apparatuses (17). 15
4. Overvoltage protection device (9) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the plug housing (23) is at least partly transparent, in particular in the region of the varistor (20). 20
5. Overvoltage protection device (9) according to any of the preceding claims, **characterized in that** a monitoring device, in particular an optical detection device, is provided for detecting overvoltage events within the overvoltage protection device (9). 25
6. Overvoltage protection device (9) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the overvoltage protection plug is designed to connect connections for single wires of a signaling device to the terminal blocks and a ground connection to the base terminals by plugging onto the terminal block arrangement. 30

Revendications

1. Dispositif de protection contre les surtensions (9) pour des lignes de signalisation et de commande, en particulier pour un dispositif de technique de signalisation, destiné à être disposé entre une installation extérieure (2) et une installation intérieure (1), avec : 35

au moins deux blocs de jonction (10a, 10b) qui font chacun partie d'un chemin de signal (12a, 12b), les blocs de jonction (10a, 10b) présentant des contacts de connexion (13a, 13b, 14a, 14b) 40

- pour la connexion à l'installation intérieure et extérieure (1, 2),
 une borne de base (11) avec une connexion pour une décharge à la terre et
 au moins un dispositif de protection contre les surtensions (17) relié électriquement aux blocs de jonction,
 dans lequel il est prévu un boîtier de connecteur (23) dans lequel le dispositif de protection contre les surtensions (17) est intégré,
 dans lequel les blocs de jonction (10a, 10b) et la borne de base (11) présentent chacun un emplacement (16) pour l'enfichage du boîtier de connecteur (23) du dispositif de protection contre les surtensions (17) et
 dans lequel les blocs de jonction (10a, 10b) présentent chacun un couteau de sectionnement imperdable (19a, 19b) pour couper temporairement les chemins de signal (12a, 12b),
 dans lequel le dispositif de protection contre les surtensions (17) comprend au moins deux chemins de décharge (18a, 18b), chaque chemin de décharge (18a, 18b) comprenant un montage en série d'un parafoudre (19) et d'une varistance (20), et
 dans lequel un dispositif de barrière (21) est disposé entre les chemins de décharge (12a, 12b, 18a, 18b).
2. Dispositif de protection contre les surtensions (9) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les blocs de jonction (10a, 10b) présentent une prise de test (24) pour la mise en contact avec les chemins de signal (12a, 12b) à chaque fois aux connexions pour les lignes d'entrée et de sortie.
3. Dispositif de protection contre les surtensions (9) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs dispositifs de protection contre les surtensions (17) sont prévus, qui présentent chacun un boîtier de connecteur (23), et que l'agencement des blocs de jonction (10a, 10b) présente plusieurs emplacements pour l'enfichage des boîtiers de connecteur (23) avec les dispositifs de protection contre les surtensions (17).
4. Dispositif de protection contre les surtensions (9) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier de connecteur (23) est au moins partiellement transparent, en particulier dans la zone de la varistance (20).
5. Dispositif de protection contre les surtensions (9) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de surveillance, en particulier un dispositif de détection optique, est prévu pour détecter les événements de surtension à l'intérieur du dispositif de protection contre les surtensions (9).
6. Dispositif de protection contre les surtensions (9) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur de protection contre les surtensions est réalisé pour relier des connexions de conducteurs individuels d'un dispositif de technique de signalisation aux blocs de jonction et pour relier une connexion de terre aux bornes de base par enfichage sur l'agencement de blocs de jonction.

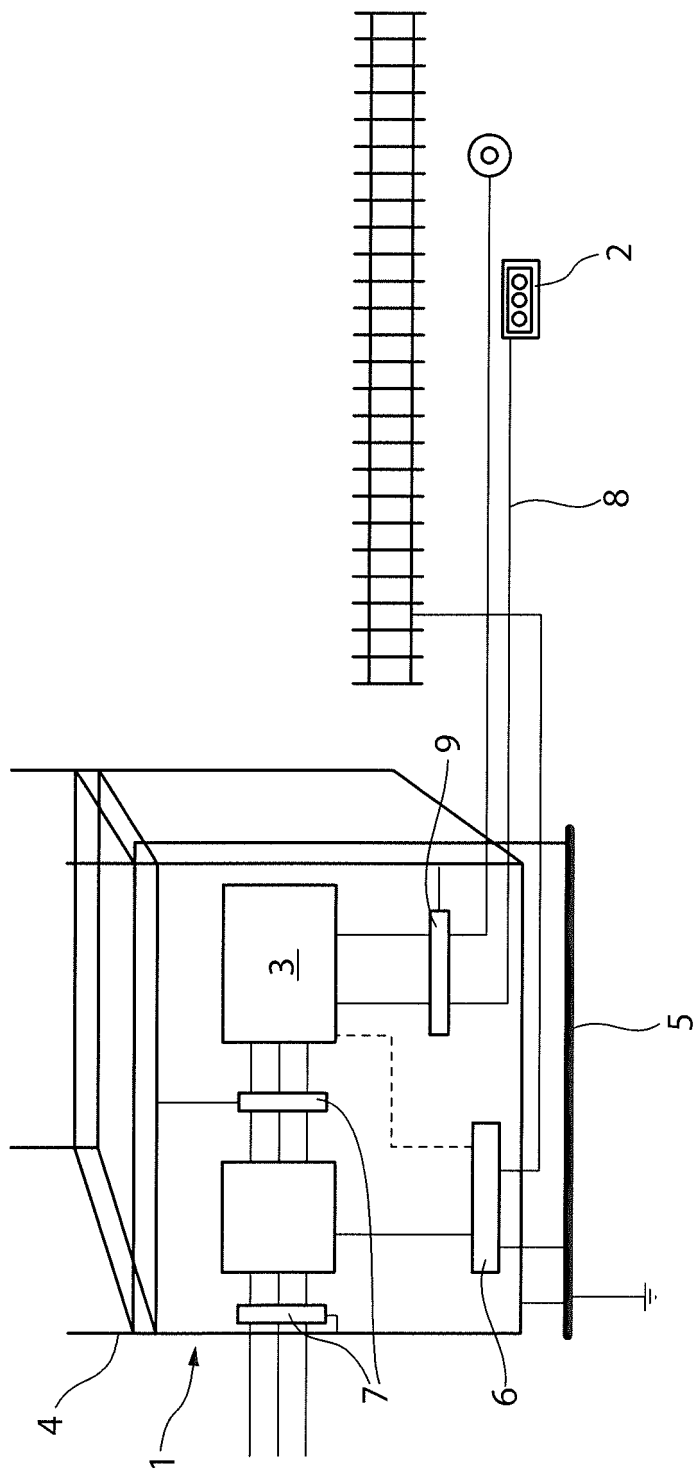


Fig. 1

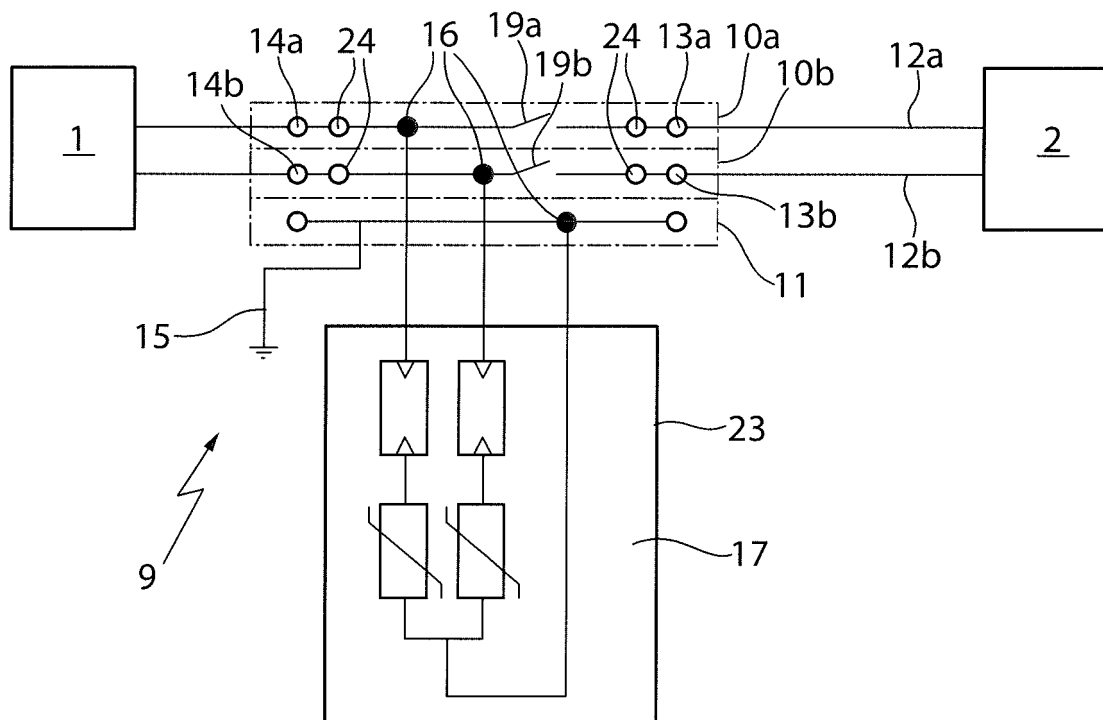


Fig. 2

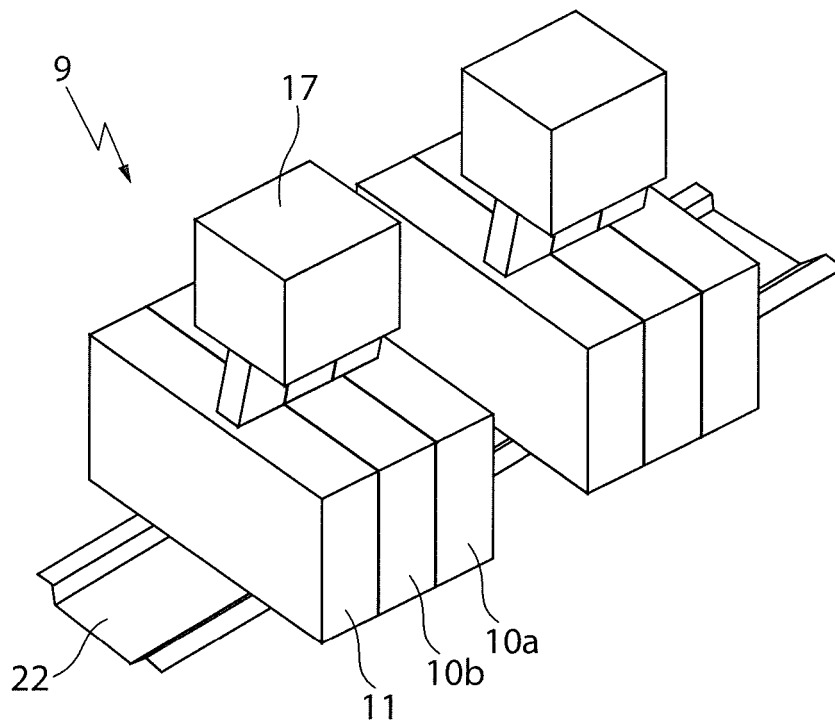


Fig. 3

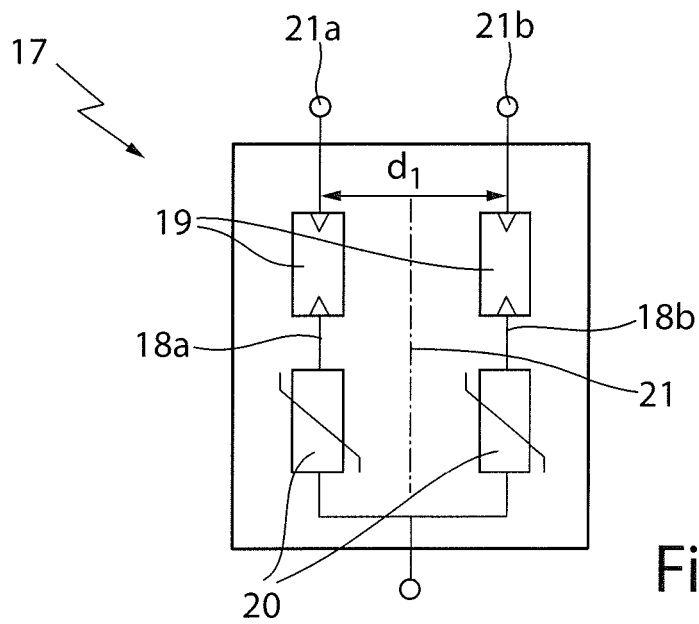


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202011002019 U1 [0003] [0009]